

乐山市海绵城市设施运行维护导则

(试行)

乐山市住房和城乡建设局
乐山市城乡规划设计院有限公司
四川省城乡建设研究院
二〇二四年六月

前言

按照《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）和《四川省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（川办发〔2016〕6号）的相关要求，依据《海绵城市建设技术指南》《海绵城市设施工程施工验收与运行维护标准》等法规政策，参考国内其他城市的相关标准，认真总结海绵城市设施运行维护经验，在广泛调查研究、充分征求有关单位意见的基础上，结合乐山市海绵城市建设需求，制订了本导则。

本导则的主要内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 主要设施运行及维护；5 运行维护管理；6 附录。

本导则由乐山市住房和城乡建设局组织编制，由编制单位负责具体技术内容的解释和说明。各单位在使用过程中，如有意见或建议，请反馈至乐山市城乡规划设计院有限公司（地址：乐山市市中区学院路一层61号及75号二层，邮政编码：614000）。

编制单位：乐山市城乡规划设计院有限公司

四川省城乡建设研究院

主要参编人员（排名不分先后）

刘俊	尚峰	张伟	郑良秋
林榕	曹颖聪	鲁雄中	李芯苇
王立夫	宋贤	张玉梅	杨雪鸥
鲜楚逸	陈岷琦	冯靖秋	蒋飞虎
景潇	胡雪莉	李明慧	周艳



目 录

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	5
4 主要设施运行维护.....	7
4.1 渗透类设施的运行维护.....	7
4.1.1 下凹式绿地.....	7
4.1.2 透水铺装.....	8
4.1.3 生物滞留设施.....	9
4.1.4 渗透塘.....	11
4.2 调节类设施的运行维护.....	12
4.2.1 调节塘.....	12
4.2.2 绿化屋顶.....	12
4.3 存储类设施的运行维护.....	14
4.3.1 调蓄池.....	14
4.3.2 湿塘.....	15
4.3.3 雨水罐.....	16
4.4 净化类设施的运行维护.....	17
4.4.1 人工土壤渗滤设施.....	17
4.4.2 初期雨水弃流设施.....	18
4.4.3 植被缓冲带.....	19
4.4.4 生态护岸.....	20
4.4.5 雨水湿地.....	20
4.5 转输类设施的运行维护.....	22
4.5.1 开孔路缘石.....	22
4.5.2 植草沟.....	22
4.5.3 渗管/渠.....	23
4.5.4 渗井.....	24
5 运行维护管理.....	25
5.1 运行维护主体.....	25

5.2 监管主体.....	25
5.3 运行维护频次.....	26
5.4 应急措施.....	27
5.5 运行维护注意事项.....	28
6 附录.....	29
6.1 海绵设施登记表.....	29
6.2 海绵设施巡检单.....	30
6.3 海绵设施维护记录表.....	31
6.4 本导则用词说明.....	31
6.5 相关规范及文件.....	31

1 总则

1.0.1 编制目的

为完善乐山市海绵城市建设标准体系，规范指导乐山市海绵城市建设工程设施的运行及维护管理，有效发挥各类设施的设计功能和作用，提高经济效益，确保海绵设施正常稳定运行，实现乐山市海绵城市设施运行维护的规范化和精细化，特制定本导则。

1.0.2 适用范围

本导则适用于乐山中心城区（含金口河中心城区）内的所有新建、改建及扩建项目的海绵城市基础设施的运行维护，其他区域可参照执行。

1.0.3 适用对象

本导则所涉及的海绵城市设施均为具有海绵城市功能的设施，其他相关设施，如传统的雨水管渠、泵站、污水处理厂等应按照既有相关规范开展运行维护。

1.0.4 基本原则

应以安全性为最基本原则，建立健全运行维护制度，完善人员的管理和培训，确保设施的安全性及周边群众和作业人员的人身安全，必要时应为作业人员配备相应的安全防护装备。

应确保每一次运行维护作业的效果和质量，避免对同一问题进行反复维护。在确保实施效果的前提下，运行维护工作应采用较经济的方式和材料，合理降低运行维护成本。

加强宣传教育和引导，提高公众对海绵城市设施重要性的认识，鼓励公众积极参与海绵城市建设工程设施的运行和维护。

1.0.5 其他要求

乐山市海绵城市设施运行维护除满足本导则规定外，尚应符合国家、行业、省级及乐山市相关规范、标准的要求。

2 术语

2.0.1 海绵城市 sponge city

指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害方面具有良好的“弹性”，其实质是通过综合措施，保护和利用城市自然山体、河湖湿地、耕地、林地、草地等生态空间，发挥建筑、道路、绿地、水系等对雨水的吸纳和缓释作用，提升城市蓄水、渗水和涵养水的能力，实现水的自然积存、自然渗透、自然净化，促进形成生态、安全、可持续的城市水循环系统。

2.0.2 低影响开发(LID) low impact development

强调城市开发应减少对环境的冲击，其核心是基于源头控制和延缓冲击负荷的理念，构建与自然相适应的城镇排水系统，合理利用景观空间和采取相应措施对暴雨径流进行控制，减少面源污染。

2.0.3 雨水控制与利用 storm water control and reuse

径流总量、径流峰值、径流污染控制设施的总称，包括雨水入渗(渗透)、收集回用、调蓄排放等。

2.0.4 透水铺装 pervious pavement

可渗透、滞留和渗排雨水并满足一定要求的地面铺装结构。透水铺装按照面层材料可分为透水沥青铺装、透水水泥混凝土铺装和透水砖铺装；嵌草砖，园林铺装中的汀步、鹅卵石、碎石铺装等也属于透水铺装。

2.0.5 下凹式绿地 depressed green

也称下沉式绿地，下凹式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指低于周边铺砌地面或道路的绿地。通常将雨水口设置于绿地内，且雨水口高程高于绿地高程，低于周边路面。广义的下凹式绿地泛指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。

2.0.6 生物滞留设施 bio-retention facility

指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。

2.0.7 湿塘 wet pond

指具有雨水调蓄和净化功能，并以雨水为主要补水水源的景观水体。

2.0.8 调节塘 adjusting pond

也称干塘，主要用于削减雨水管渠峰值流量，一般为地上敞口式调节塘，由进水口、调节区、出口设施、护坡及堤岸构成，也可通过合理设计使其具有渗透功能，起到补充地下水和净化雨水的作用。

2.0.9 调蓄池 reservoir

指具有雨水调蓄和净化功能的景观水体，雨水同时作为其主要的补水水源。有时可结合绿地、开放空间等场地条件设计为多功能调蓄水体，即平时发挥正常的景观休闲和娱乐功能，暴雨时发挥调蓄功能，实现土地资源的多功能利用。

2.0.10 雨水罐 rain barrel

雨水罐也称雨水桶，为地上摆放或地下封闭式的简易雨水集蓄利用设施，一般用于单体建筑屋面雨水的收集利用。

2.0.11 渗管、渗渠 infiltration trench

具有渗透和转输功能的雨水管渠。可采用穿孔塑料管、无砂混凝土管/渠和砾(碎)石等材料组合而成。

2.0.12 渗透塘 infiltration pond

一种用于雨水下渗补充地下水的洼地，具有一定的净化雨水和削减峰值流量的设施。

2.0.13 绿化屋顶 green roof

在各类建筑物、构筑物的顶部以及天台、露台上由表层植物、覆土层和疏水设施等构建的具有一定景观效果的绿化屋面。

2.0.14 植草沟 grass swale

指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。

2.0.18 雨水湿地 rain wetland

利用物理、水生植物及微生物等作用净化雨水，是一种高效的径流污染控制设施，雨水湿地分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地，一般设计成防渗型以便维持雨水湿地植物所需要的水量，雨水湿地常与湿塘合建并设计一定的调蓄容积。

2.0.14 人工土壤渗滤 artificial soil filtration

人工土壤渗滤主要作为调蓄池等雨水储存设施的配套雨水设施，以达到回用水水质指标。

2.0.15 初期雨水弃流 first flush rain water removal

为降低初期雨水的后续处理难度，对初期雨水径流予以去除。弃流雨水应进行处理，如排入市政污水管网由污水处理厂进行集中处理。

2.0.16 植被缓冲带 vegetation buffer zone

为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物。

2.0.17 生态护岸 ecological revetment

利用植物或者植物与土木工程相结合，能在防止河岸坍塌之外，还具备使河水与土壤相互渗透，增强河道自净能力，产生一定自然景观效果，对河道坡面进行防护的一种河道护坡形式。

2.0.20 开孔路缘石 perforated kerb

在路缘石侧壁开凿有孔隙，方便雨水经孔隙流入道路周边绿地、植草沟的设施。

2.0.21 简易维护 simple maintenance

对需要维护的海绵设施进行简单处理与处置，包括垃圾清运、淤泥清理、植被修剪等。

2.0.22 功能性维护 functional maintenance

对损坏及丧失功能的海绵设施、构件、构筑物进行局部或整体的维修或更换。

3 基本规定

3.0.1 海绵城市设施运行维护应根据本导则制定的各类海绵城市设施维护要求及周期执行，本导则可结合实际进行修订。

3.0.2 海绵城市设施维护按难易程度分为日常巡查、简易维护和功能性维护三类。破损、积水巡检、暴雨期间重点巡检等工作属日常巡查，植被修剪、沉积物清理、设施维修等工作属简易维护，整体损坏更换或功能丧失修复属功能性维护。

3.0.3 根据蓝线规划，保护现状河流、湖泊、坑塘、沟渠等城市自然水体，对于硬质护岸和河床的河道，在满足防洪安全的前提下，应结合城市用地布局，进行生态修复或恢复。

3.0.4 海绵城市设施的功能性维护必须满足原有设计标准。维护过程中所使用的维修或替换材料应不低于原材料的性能及质量标准。

3.0.5 海绵城市设施应设立明显和完整的设施类型及警示标识，避免人为破坏和事故发生，严禁向海绵城市设施倾倒生活垃圾、建筑垃圾和排放污、废水。对于可能有人员进入的渗透塘、调蓄池等设施，应确保护栏等安全防护措施可靠和完好，必要时可设置预警系统。

3.0.6 在汛期前和汛期中，应加强海绵城市设施的检修和维护管理频率，以保障设施正常、安全运行。

3.0.7 设施检查、运行维护人员和管理人员应经过安全和专业技术培训。

3.0.8 海绵城市基础设施建设或安装完成，经试运行及调试验收合格后，在工程质保期过后，由建设方移交至维护方，并针对海绵城市设施的位置、作用、运行维护要点进行重点培训。

3.0.9 海绵城市设施运行维护应结合乐山实践，不断积累运行维护数据，不断提高信息化水平，形成具有乐山特色，可追溯、可评估的海绵城市设施运行维护信息数据库。

3.0.10 海绵城市设施管理部门应建立健全事故应急体系，并应制定相应的雨中巡查安全、环境保护、自然灾害等应急预案。

3.0.11 海绵城市设施管理部门可建设乐山市海绵城市设施监测和管控平台，同步建设运行维护监测和管控子平台，提高海绵城市设施运行维护信息化水平。

3.0.12 海绵城市设施运行维护应鼓励公众参与，通过设置宣传牌，介绍海绵城市设施的名称、作用，鼓励公众积极参与、监督海绵城市设施的运行维护。

3.0.11 检查工具和设备的类型应根据检查内容的复杂性确定，常用工具和设

备包括：卷尺等测量工具、开启检查井盖用的撬棍等工具、相机、手电筒（头灯）、护目镜、安全帽、安全绳、手套、围挡带、铁铲、观察口帽旋转器（渗透设施）、空气检测仪、氧气瓶、防毒面具、对讲机、管道用CCTV 监测机器人等。维护工具和材料可参考表 3-1。

表3-1 设施维护常用工具和材料

维护项目	设备、材料
植物养护	破土工具
	灌溉工具
	除草工具
	修剪工具
	运输工具
	补种植株
侵蚀控制、设施修补	筑坝材料（水泥、沙、石、混凝土等）
	防水材料（土工膜等）
	修补工具
	消能材料（碎石、卵石等）
临时覆盖	塑料薄膜、防尘网
	碎树皮、陶粒、木屑或者椰糠
管道/结构检查和维护	安全防护设施
	疏通工具
	修补工具
	替换管材
	其他替换材料
垃圾、淤积清理，渗透机能恢复	铲、撬、扫帚
	翻土、破土设备
	垃圾袋、垃圾桶
	路面渗水仪（透水铺装）
	卷尺、直尺
	挡水隔板
	真空泵（透水铺装）
	清扫工具
	排污泵
	替换用种植土
	替换用填料
淤积清理，水池/罐体清洁	手套，防滑雨鞋
	安全防护设施
	排污泵
	清洁水源
	软管
	冲洗设备
其他	小型挖掘机
	水质测试设备

4 主要设施运行维护

4.1 渗透类设施的运行维护

4.1.1 下凹式绿地

(1) 应定期巡检下凹式绿地进水口、溢流口，及时清理垃圾与沉积物，防止因堵塞或淤积导致过水不畅；汛期前及暴雨后应重点检查进水口、溢流口是否有垃圾堵塞。

(2) 应定期巡查绿地内植物是否存在病虫害感染，若存在应采用物理或生物防治措施，也可采用环保型农药防治。每年对设施内植物生长状况进行两次检测和评估，发现问题及时采取相应措施。

(3) 应根据植被品种定期对植被进行修剪和补株，及时去除枯死植被、入侵物种及杂草，修剪、去除的的草屑应及时清理外运，不得堆积在植草沟内部或者周围。

(4) 根据植被需水特点和气候情况，旱季按需进行植被浇灌，冬季按需设置防冻设施。植物养护标准可参见现行《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287）。

(5) 下凹式绿地种植土厚度应每年检查一次，根据需要补充种植土至设计厚度。当出现明显的水土流失、坍塌，表层局部塌陷深度超过100mm，或植物覆盖度低于种植时的50%时应及时进行局部加固或修整。

(6) 每年分别在汛期前和汛期中进行两次渗透能力检测，确保其具有持续渗透能力，汛期前可随机选择下凹式绿地局部区域进行洒水作业，观察积水和渗透情况；在第一次大降雨后进行检查，若积水超过设计的排空时间，应立即检查阻塞情况并及时修复。

表 4-1 下凹式绿地巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
进水口、溢流口淤积巡检	√				日常巡查	按需定期，汛期前、暴雨后重点检查
表面冲蚀及边坡塌陷巡检	√				日常巡查	暴雨后
植物疾病感染，长势不良情况巡检		√			日常巡查	按需
植物生长状况检测和评估			√		日常巡查	每年进行两次检测和评估

沉积物、垃圾、杂物清除	√				简易维护	日常清扫保洁
浇灌	√				简易维护	旱季按需，冬季按需设置防冻设施
植被修剪		√			简易维护	根据植物特性及设计要求
杂草清除		√			简易维护	汛期
长势不良植物替换、补株		√			简易维护	按需定期
种植土厚度检查、加固及补充					功能性维护	按需补充种植土至设计厚度，表层局部塌陷深度超过100mm，或植物覆盖度低于种植时的50%时进行局部加固或修整
渗透结构层更换					功能性维护	按需，整体或局部维护
渗透能力检测及修复					功能性维护	汛期前/中进行两次渗透能力检测，积水超过设计排空时间，及时检查、修复

4.1.2 透水铺装

(1) 透水路面的维护内容应包括透水性能维护和病害维修，维护措施包括：路面清扫和冲洗、孔隙疏通、局部修补、面层更换等。

(2) 每月巡视透水路面不应少于一次，检查路面综合状况；强降雨后应巡视透水路面，检查积水情况。

(3) 每年在汛期前和汛期中开展两次透水性能全面评估，确保透水铺装的渗透能力。汛期前可随机抽取透水区域进行洒水作业，观察渗透情况，确保其具有持续的渗透能力；在第一次大降雨事件后进行透水铺装路面的积水、水质等情况的检查，保证降雨后路面积水在设计排空时间内排干，并根据降雨强度及积水时间判断透水铺装渗透状况，若渗透状况较差则应尽快检查阻塞情况，及时修复。

(4) 透水路面应定期清扫，及时清理垃圾杂物，保持透水路面面层洁净。每年进行两次透水铺装表面清理，清理封堵孔隙可采用风机吹扫或真空抽吸等方法。

(5) 不得在透水路面表面及其汇水区内堆放粘性物、砂土或其他可能造成堵塞的物质，严禁在透水路面上拌合砂浆或混凝土等作业。

(6) 当透水区域表面发生凹陷、面层破损时，应及时采用原透水材料或透水性和其他性能不低于原透水材料的材料进行修补或更换；

(7) 当透水砖铺砌路面出现沉陷、隆起、翘曲等现象，应取出隆起、翘

曲的砖块，重新铺装，保证路面平整；当透水混凝土或透水沥青路面出现裂缝、坑槽、飞散等现象，应进行表面层或者基层修补，路面坑槽裂缝可用常规的不透水沥青混凝土混合料修补，但累计修补面积不应超过整个透水面积的5%。

(8) 应定期维护透水铺装区域周围的绿化带、生态树池，并采取碎石缓冲或者其他防冲刷设施，防止雨天土壤冲刷至透水铺装表面，如果土壤已冲刷至表面，应立即清扫干净防止进一步堵塞。

(9) 嵌草砖、嵌草混凝土路面除按照以上维护要求执行外，应定期修剪嵌草砖内植草及补种缺株。

(10) 缝隙透水型路面应定期对路面雨水下渗路径进行巡检和维护，保证透水功能。

表 4-2 透水铺装巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
透水路面综合巡视	√					每月不应少于一次，强降雨后应巡视，检查积水情况。
裂缝、破损巡检	√				日常巡查	
积水巡检	√				日常巡查	雨后检查
沉积物、垃圾、杂物清除	√				简易维护	日常道路清扫保洁
凹陷、裂缝、破损等维护			√		简易维护	按需进行修补或更换
冲洗抽吸，恢复渗透能力维护			√		简易维护	按需定期，每年进行两次
植草修剪		√			简易维护	针对嵌草砖、路面，按需
渗透能力检测及修复					功能性维护	每年汛期前/中开展两次透水性能全面评估，积水超过设计排空时间，及时检查、修复
铺装面层及结构层更换					功能性维护	按需局部或整体维护、更换

4.1.3 生物滞留设施

(1) 应及时清理设施进出口及设施内部的垃圾碎片，保证设施顺畅运行；沉积物淤积会导致调蓄能力不足，在汛期前、后，应对设施内及其周边的雨水口进行清淤维护。

(2) 根据植被品种对生物滞留设施内植物定期修剪、挖除和补株，及时去除枯死植被、入侵物种及杂草，修剪的枝叶应及时清理，补种植物宜用生态、景观功能相似植物替换，保证植被种植密度。

(3) 每年对设施内植物生长状况及植被覆盖情况进行两次检测和评估，发现问题，及时采取相应措施。根据植被需水特点和气候情况，旱季按需进行植被浇灌，冬季按需设置防冻设施。

(4) 应及时修补生物滞留设施中被径流雨水冲蚀的覆盖层。覆盖层下层腐烂影响种植土透气性时，应更换覆盖物，更换时应尽量采用人工方式。

(5) 进水口、溢流口因冲刷造成水土流失时，应设置碎石缓冲或采取其它防冲刷措施。边坡或挡水堰由于冲刷、侵蚀出现豁口或坍塌时，应立即加固和修补。

(6) 每年进行两次设施渗透能力检测与修复，分别在汛期前和汛期中进行，汛期中选择在第一次大降雨后进行检测，若积水超过设计的排空时间，应立即检查阻塞情况并及时修复，可采用曝气或深翻耕等方式改善土壤渗透性。

(7) 设施内种植土厚度应每年检查一次，根据需要补充种植土到设计厚度。生物滞留设施的渗透性能降低超20%时应更换种植土，更换周期根据堵塞状况而定，5~10年左右一次。

(8) 对设置于建筑周边以及地下室、地下车库之上的设施，在运行的前两个季度，每次降雨超过当地设计降雨量后，进行设施防渗检测，保证周边建筑安全。

表 4-3 生物滞留设施巡查频次及维护频率周期表

护事项	周期维				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
下渗表面淤积巡检	√				日常巡查	
植物疾病感染，长势不良情况巡检	√				日常巡查	
进、出水口堵塞情况巡检	√				日常巡查	暴雨前/后
孔洞和冲刷侵蚀情况巡检	√				日常巡查	暴雨后
沉积物、垃圾、杂物清除	√				简易维护	日常清扫保洁，重点在汛期前、后进行清淤维护
植物修剪、挖除和长势不良植物替换、补株	√				简易维护	按需，进行两次检测和评估
浇灌	√				简易维护	旱季按需

覆盖层补充			√		简易维护	按需定期补充
冲刷、侵蚀、坍塌维护			√		简易维护	按需进行修补或更换
种植土厚度检查、补充和更换					功能性维护	植土厚度应每年检查一次，按需补充到设计厚度，生物滞留设施的渗透性能降低超20%时更换种植土，5~10年左右更换一次
渗透能力检测与修复					功能性维护	汛期前/中开展两次渗透能力检测与修复，积水超过设计排空时间，及时检查、修复
设施防渗检测					功能性维护	运行的前两个季度，每次降雨超过当地设计降雨量后

4.1.4 渗透塘

(1) 应及时清理设施进出口及设施内部的垃圾碎片，保证设施顺畅运行；沉积物淤积会导致调蓄能力不足，在汛期前、后应对设施内及其周边的雨水口进行清淤维护，清淤不得破坏前置塘底部硬化衬底。

(2) 根据植被品种对渗透塘设施内植物定期修剪、挖除和补株，及时去除枯死植被、入侵物种及杂草，修剪的枝叶应及时清理，补种植物宜用生态、景观功能相似植物替换。

(3) 每年对设施内植物生长状况及植被覆盖情况进行两次检测和评估，发现问题，及时采取相应措施。根据植被需水特点和气候情况，旱季按需进行植被浇灌，冬季按需设置防冻设施。

(4) 每年进行两次设施渗透能力检测，分别在汛期前和汛期中进行，汛期中选择在第一次大降雨后进行，检查渗透塘的渗透状况，若积水超过设计的排空时间，应及时检查渗透不足原因，并及时修复处理（沉积物侵蚀、土壤过度压实等）。

(5) 主塘表层局部塌陷深度超过100mm，且底部穿孔管堵塞、结构层材料随雨水流出时，应进行大修翻建。表层低于设计标高，且沉降深度超过100mm的面积覆盖度超过50%时，应采用覆盖物、土壤补填方法修补。

表 4-4 渗透塘设施巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植物疾病感染，长势不良情况巡检	√				日常巡查	
进、出水口、溢流设施、格栅等堵塞情况巡检	√				日常巡查	暴雨前/后

沉积物、垃圾、杂物清除	√				简易维护	日常清扫保洁，重点在汛期前、后进行清淤维护
植物修剪、挖除和长势不良植物替换、补株	√				简易维护	按需，每年进行两次检测和评估
浇灌	√				简易维护	旱季按需
覆盖层补充				√	简易维护	根据设计要求
覆盖层及表层种植土翻建、修补					功能性维护	按需更换局部或整体
渗透能力检测与修复					功能性维护	每年汛期前/中开展两次渗透能力检测，积水超过设计排空时间，及时检查、修复

4.2 调节类设施的运行维护

4.2.1 调节塘

(1) 根据植被品种对调节塘设施内植物定期修剪、挖除和补株，及时去除枯死植被、入侵物种及杂草，修剪的枝叶应及时清理，补种植物宜用生态、景观功能相似植物替换。

(2) 应在汛期前、中、后三个时期对设备进行清淤维护和检修，确保调节塘的进口和出口畅通，确保排空时间达到设计要求，且每次大雨之前应保证排空，必要时开启排空设施（阀门或排空泵）；溢流井、排空管等关键设施破损时，应及时维修和更换。

(3) 进水管道、沉泥井或沉淀区淤积超过控制深度20%以上时，应根据设施重要程度进行清淤。

表 4-5 调节塘巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植物疾病感染，长势不良情况巡检	√				日常巡查	根据植物特性及设计要求
进、出水口、溢流设施、格栅等堵塞情况巡检	√				日常巡查	汛期前/中/后
植物修剪、挖除和长势不良植物替换	√				简易维护	按需定期
前置塘和蓄水沉泥区淤积清除	√				简易维护	日常清扫保洁
设备、设施清淤维护和检修	√				功能性维护	汛期前/中/后清淤维护和检修，大雨前排空

4.2.2 绿化屋顶

(1) 绿化屋顶的维护内容应包括：排水层及雨落管的疏通、修补、更换，过滤层、防渗层的修补，种植基质的补填、翻耕或更换，设施大修翻建，

植物的修剪、清理、补种及更换。

(2) 应定期清除绿化屋顶表面的垃圾碎片，特别需要注意清理溢流口和雨落管处，以确保设施的顺畅运行。

(3) 定期进行植被修剪，对杂草、落叶、入侵物种及枯死植物进行清理，防止流失堵塞水落口、雨落管；移除自发生长的乔木和灌木，以免其根系破坏屋顶的防水层；根据植物需水量和降雨情况，按需进行植被灌溉；定期进行植被养护，及时补充因雨水冲刷损失和死亡的植被，汛期应按照每月不少于一次频率巡视绿化屋顶。

(4) 每年分别在汛期前和汛期中进行两次土壤检测，重点检测土壤基质、植被生长和屋顶排水情况，当植被层植物覆盖度低于50%、种植基质水土流失严重，且排水层堵塞或损坏、过滤层无法过滤雨水、结构层材料随雨水流出时，应进行大修翻建。

(5) 屋顶排水层堵塞可采用水力疏通等方法维护，雨落管堵塞可采用射水疏通、水力疏通等方法维护。

表 4-6 绿色屋顶巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植物病虫害感染及长势不良巡检	√				日常巡查	生长期间，或根据设计需求
土壤基质冲蚀巡检	√				日常巡查	暴雨后
排水沟、雨水口等排水设施堵塞或淤积巡检	√				日常巡查	暴雨前/后
裂缝、漏水巡检	√				日常巡查	暴雨后
喷灌系统巡检				√	日常巡查	按需定期
旱季植被浇灌	√				简易维护	按需定期
土壤基质补充			√		简易维护	按需定期
去除杂草			√		简易维护	按需定期
垃圾、落叶清除		√			简易维护	按需定期
乔灌木植被修剪			√		简易维护	按需定期
稳定期后，替换死亡植株				√	简易维护	每年秋季，按需
植草盘整体检测和更换					功能性维护	第一年由施工方或植被供应商负责稳定期替换死亡植株。每年分别在汛期前/中进行两次土壤检测，按需进行翻建、更换

4.3 存储类设施的运行维护

4.3.1 调蓄池

(1) 应设置防误接、误用、误饮等警示标识和护栏等安全防护设施，建设预警系统，如发生损坏或缺失，应及时进行修复。

(2) 分别在汛期前和汛期后对蓄水池进行1次清洗和消毒，反冲洗废水应排入污水管道，淤泥运至污水厂浓缩脱水后进行无害化处理、处置。采用人工冲洗清淤时，应确保通风透气，进行有毒有害气体实时监测，下池操作人员应配备防护装置，并安排地面安全监护人员；采用水力设备清淤冲洗时，冲洗频率应依据使用频率而定；采用机械冲洗时，应采用操作便捷、故障率低、冲洗效果好、抗腐蚀的设备。

(3) 定期对雨水管、弃流井、集水沟、排水边沟、进出水口和溢流管等配套设施进行垃圾和沉积物清理，与池体清洗同步开展两次堵塞渗漏情况检测。

(4) 混凝土蓄水池每年应对池壁外观及结构进行检查，发现裂缝、沉降、渗漏等应及时补救。

(5) 对于有雨水回用要求的调蓄池，应记录调蓄池存水时间、定期检测蓄水池回用水质，根据设计要求进行储存雨水的回用或排空。预见性大暴雨前，应及时将调蓄池内雨水排出，预留足够的滞蓄空间。

(6) 对有初期雨水池的调蓄池，每次降雨后应及时排除初期雨水。

表 4-7 调蓄池巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
池内淤泥情况			√		日常巡查	汛期前/后
液位是否达到高位	√				日常巡查	降雨期间实时监控
警示标识、护栏等是否完好	√				日常巡查	按需
检查口是否密封、上锁	√				日常巡查	每周
雨水管、弃流井、集水沟等沉积物、垃圾清理	√				简易维护	按需定期，与池体清洗同步开展两次堵塞渗漏情况检测。
进水口、出水口堵塞		√			简易维护	暴雨前后、落叶季节

池壁裂口、沉降等				√	简易维护	暴雨前/后
池壁渗漏				√	简易维护	暴雨前/后
泵、启闭机等 相关设备			√		简易维护	暴雨前/后
管道堵塞、开裂、 错位等			√		简易维护	按需
人孔盖垃圾、杂物	√				简易维护	落叶季节
蓄水池淤泥清洗、消毒			√		简易维护	每年汛期前/后各一次
防虫设施		√			简易维护	按需

4.3.2 湿塘

(1) 定期巡检，设置防误接、误用、误饮等警示标识和护栏等安全防护设施和警示牌，如发生损坏或缺失，应及时进行修复。

(2) 应保证湿塘边坡上具有密度大、生长状况良好的植物，对受损植物区域应立即补植相同或类似植物；定期清理沉水植物，根据植物长势进行收割，如生长不良，及时补种或更换，每年应对湿塘内的植被生长状况评估两次。

(3) 旱季应根据景观及常水位需要，定期补水；根据天气预报，暴雨即将来临前应提前将湿塘水位降至调节水位以下。

(4) 定期对进水口、溢流排水口、前置塘进行清淤、修理或更换，对竖管检查口、底部穿孔管进行疏通和更换，对边坡或护坡进行修补，对表层覆盖物与土壤的补填、翻耕或更换。

(5) 每年汛期前、汛期后应对湿塘进行清淤，对湿塘内及其周边的进水口和溢流口进行清淤维护；及时清除强降雨事件进入预处理设施的沉积物，必要时对塘中沉积物进行清除和检测。

(6) 每年至少对边坡、护堤进行两次维护，维护时间宜选在汛期前和汛期中。对于冲刷和侵蚀严重的部位，应及时修复；当边坡、护堤出现侵蚀、坍塌、损坏时，应及时采取措施加固和修补。

(7) 对当地有害蚊蝇物种，应结合湿塘运行调度，综合采用环境、化学、物理等防治手段系统防控。

(8) 设施周边低洼地带出现积水、淌水，局部涌水、涌泥，或在运行过

程中出水断流，应检查防渗层是否破损，若出现渗漏应立即采取措施修复或替换。

表 4-8 湿塘巡查频次及维护频率周期表

维护事项 \ 周期	日常	季度	半年	一年	维护类型	备注
警示标识、护栏等是否完好	√				日常巡查	按需
植被是否遭受病虫害	√				日常巡查	按需定期
设施内杂草生长状况	√				日常巡查	按需定期
边坡、护堤裂口、沉降、侵蚀、坍塌等	√				日常巡查	每年汛期前/中各一次，按需加固和修补
边坡、护堤渗漏情况	√				日常巡查	每年汛期前/中各一次
植被存活状况	√				日常巡查	每年对设施内植物生长状况进行两次检测和评估
湿塘水位	√				日常巡查	旱季按需定期补水，雨季前水位降至调节水位以下
调蓄空间设施内垃圾杂物	√				简易维护	与市政卫生同步
进水口、溢流口堵塞	√				简易维护	按需定期
进水口、溢流口侵蚀、损坏			√		简易维护	按需定期
前置塘/预处理池淤泥、沉积物清理			√		简易维护	按需定期
调蓄空间淤泥和沉积物清理			√		简易维护	每年汛期前/后，按需清除和检测
拦污栅垃圾杂物	√				简易维护	暴雨前/后
植被外观情况，确定是否需要修剪		√			简易维护	按需定期
植被是否需要收割		√			简易维护	按需定期
恶臭	√				简易维护	夏季按需
孳生蚊蝇	√				简易维护	夏季按需
湿塘结构及功能性恢复					功能性维护	按需定期
湿塘水质优化					功能性维护	按需定期

4.3.3 雨水罐

(1) 定期检查雨水罐防护盖以及防误接、误用、误饮等警示标识，有损坏或缺失时，应及时修复和完善。

(2) 每年在汛期前和汛期中对集水沟和桶盖处进行两次清淤；定期清洁和冲洗分流器和过滤器。

(3) 每年在汛期前和汛期中进行两次设施检修，汛期前检查雨水罐是否正确地连接到溢流地点，是否有堵塞、漏水、裂缝等问题，并控制桶内水位高度，以保证足够的储水空间；在第一次大降雨后对运行状况进行检查，若出现堵塞漏水，应立即检查阻塞情况并及时修复，连续暴雨的情况下应增加检测频次。

(4) 应根据雨水罐材质类型做好防护措施，塑料材质应防紫外线长时间

照射；陶瓷材质应在周边做好防撞护栏；金属材质应根据需要定期刷防腐涂料，涂料颜色宜与周边景观环境协调一致。

(5) 应对雨水罐蓄水情况进行记录，当雨水罐内存水超过一周时应及时放空，避免滋生有害生物；预见性暴雨前，应及时将雨水罐内雨水排出，预留足够的滞蓄空间。

表 4-9 雨水罐巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
连接部位巡检	√				日常巡查	按需定期
防护盖、防误接、误用、误饮等警示标识巡检	√				日常巡查	按需定期
垃圾及沉积物清理			√		简易维护	每年汛期前/中各一次
石英砂清洗			√		简易维护	按需定期
雨水放空	√				简易维护	按需定期
设施检修、整体损坏更换					功能性维护	每年在汛期前/中各进行一次检修，在第一次大降雨后对运行状况进行检查，连续暴雨时应增加检测频次

4.4 净化类设施的运行维护

4.4.1 人工土壤渗滤设施

(1) 定期对植被进行修剪，清除杂草、入侵物种和枯死植被，及时补种。因雨水冲刷造成缺失的植物补种植物应选择植耐旱并短时耐水淹，且在气候、土壤等方面有较强的适应性的本地陆生多年生植物。每年在进行植被种植时对土壤表层150—200mm的土壤进行1次疏松。

(2) 当土壤渗滤能力明显下降，或土壤含水率异常增加时，应检查排水管是否堵塞，检查表层沉积物淤积情况，检查土壤是否过度压实，并根据需要清理。土壤出现明显的侵蚀与流失时，应分析原因并及时修复。

(3) 每年在汛期前、中、后对设施进行检修；每年对地下穿孔管及渗滤设施出水水质进行1次检测，可在大暴雨结束后24h内进行，可每两年使用高压水对穿孔管进行1次清理。

(4) 如果人工土壤渗滤设施出现严重堵塞，应及时疏通或更换，应将植被暂时移出，将填料翻出后经过重新筛分再填回，或更换新填料后再将植被种

回。

表 4-10 人工土壤渗滤设施巡查频次及维护频率周期表

周期维护事项	日常	季度	半年	一年	维护类型	备注
植被存活状况	√				日常巡查	暴雨前/后，每年对设施内植物生长状况进行两次检测和评估
植被外观情况，确定是否需要修剪	√				日常巡查	按需定期
植被是否遭受病虫害	√				日常巡查	按需定期
植被是否缺水	√				日常巡查	按需定期
植被覆盖率	√				日常巡查	按需定期
警示标识是否完好	√				日常巡查	每月
穿孔管及渗滤设施出水水质检测				√	日常巡查	每年汛期前/中/后
进水管、出水管堵塞清理		√			简易维护	每年一次，大暴雨结束后24h内进行，每两年使用高压水对穿孔管清理一次
进水管、出水管侵蚀、损坏		√			简易维护	暴雨前/后，汛期前/后
设施内部垃圾、杂物	√				简易维护	与市政卫生同步
设施内部沉积物	√				简易维护	按需定期
种植土含水率	√				简易维护	按需定期
种植土流失、侵蚀	√				简易维护	按需定期
种植土压实程度	√				简易维护	按需定期
土壤表层疏松				√	简易维护	每年在进行植被种植时一次
渗滤设施疏通、更换					功能性维护	按需定期

4.4.2 初期雨水弃流设施

(1) 应至少每月对进出水口、设施内部过滤装置及管道垃圾杂物进行清理，保证设施通畅性；每年汛期前、汛期后对设施底部沉积物、淤泥垃圾变化情况分别进行1次检测，经检测弃流容积不足时应及时进行清淤。

(2) 投入运行的前三个月，在强降雨后应检查其运行状况。稳定运行后，每年至少进行两次检修（汛期前和汛期中），重点检查设施进水管、出水管和雨水弃流管是否出现堵塞、开裂或错位，同步对有电子监测设备或机械类设施的初期弃流设施进行相关器件检查，汛期中检修应在第一次大降雨后进行，保证设施运行通畅、不受侵蚀或过度积水。

(3) 每年对设施周边区域的冲刷侵蚀、损坏情况进行1次检查，并及时进行修复。

(4) 定期对雨量型弃流装置管理维护，保证其检测的精密度；应定期检

查机械类雨水弃流设施相关阀门、泵、液位控制器、雨停监测系统、自动控制弃流装置和搅拌冲洗系统等。

表 4-11 初期雨水弃流设施巡查频次及维护频率周期表

维护事项 \ 周期	日常	季度	半年	一年	维护类型	备注
警示标识是否完好	√				日常巡查	每月
阀门、泵			√		简易维护	暴雨前/后
液位控制器			√		简易维护	暴雨前/后
雨停监测系统			√		简易维护	暴雨前/后
搅拌冲洗系统			√		简易维护	暴雨前/后
自动控制弃流装置			√		简易维护	暴雨前/后
进、出水管和弃流管堵塞			√		简易维护	每年汛期前/中至少各一次，汛期中检修应在第一次大降雨后进行
进水口、出水口 侵蚀、损坏		√			简易维护	暴雨前/后，重点汛期前/中
设施是否变形、 损坏、裂口、坍塌			√		简易维护	按需定期
截污滤网残留 垃圾清理	√				简易维护	每月
管道堵塞、开裂、 错位			√		简易维护	汛期前/后
设施内沉积物、淤泥清理			√		简易维护	每年汛期前/后各检测一次，按需清淤
对周边区域的冲刷侵蚀、 损坏检查和修复				√	简易维护	每年检查一次，按需修复

4.4.3 植被缓冲带

(1) 定期进行植被修剪和补株，及时对杂草、入侵物种及枯死植物进行清理，保证设施顺畅运行。

(2) 每年进行两次植被覆盖度检查，及时补充因雨水冲刷损失和死亡的植被，修复损坏和稀疏的植被区。

(3) 每年在汛期前和汛期中对进水口、边坡等设施进行两次检修；进水口因冲刷造成水土流失时，应设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施；坡度较大导致缓冲带内水流流速超过设计流速时，应增设挡水堰或抬高挡水堰高程。

(4) 每年在汛期前对植被缓冲带内及其周边的雨水口进行清淤维护、表层细沟侵蚀的处理和修复。

(5) 严禁车辆进入植被缓冲带，当植被缓冲坡面出现坍塌时应及时加固。

表 4-12 植被缓冲带设施巡查频次及维护频率周期表

维护事项 \ 周期	日常	季度	半年	一年	维护类型	备注
-----------	----	----	----	----	------	----

植物疾病感染,长势不良情况巡检	√				日常巡查	根据植物特性及设计要求
植物修剪、挖除和长势不良植物替换	√				简易维护	按需定期,根据设计要求 按需补充
进水口、边坡巡检和修复			√		简易维护	每年汛期前/中各一次
垃圾及沉积物清理	√				简易维护	按需定期
雨水口清淤维护、表层修复			√		简易维护	每年汛期前
植被覆盖度检查			√		简易维护	每年两次
覆盖层及表层种植土置换					功能性维护	按需更换局部或整体

4.4.4 生态护岸

(1) 定期对植被进行修剪和补株,及时对护岸杂草、入侵物种、枯死植物等进行清理。

(2) 每年对设施内植物生长状况进行两次评估,若种植土层被雨水径流冲蚀,应及时对其更换、稳固,对因雨水冲刷等原因造成缺失的植被进行补充或替换。

(2) 定期对护岸垃圾碎片和积累的淤泥等进行清理。

(3) 每年在第一次大降雨事件后对护岸整体情况进行1次检查,对设施破损处及时修复;若生态护岸中的土壤被有害材料污染,应迅速移除受污染的土壤并尽快更换合适的土壤及材料。

(4) 汛期中及汛期后定期检查护岸稳固性,护坡、护脚、基础受到冲刷破坏时,应及时修复加固。

表 4-13 生态护岸设施巡查频次及维护频率周期表

护事项	周期维				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植物疾病感染,长势不良情况巡检	√				日常巡查	根据植物特性及设计要求,每年对设施内植物生长状况进行两次检测和评估
植物修剪、挖除和长势不良植物替换	√				简易维护	按需定期
垃圾及沉积物清理	√				简易维护	按需定期
种植土表层冲蚀、补充和替换					功能性维护	按需更换局部或整体
护岸裂口、沉降、侵蚀、坍塌与恢复					功能性维护	汛期中/后定期检查,按需修复、加固局部或整体

4.4.5 雨水湿地

(1) 每年应对湿地内的植被生长状况评估两次,并按照景观需求和植物

生长状况定期对植被进行修剪、收割，产生的草屑统一收集并在湿地外处理；及时清理枯死植被，及时补种修复因水流冲刷、沉积物清除或土壤裸露而受损或缺失的植被；及时清理垃圾碎片，尤其在有道路径流雨水汇水处。

(2) 为保证植物生长，应在丰水期控制设施内水位，并在汛期来临前预留足够调蓄空间，旱季可通过补充再生水等维持植物生长所需用水；对已建雨水湿地汇水量较少，长时间干旱造成水生植物枯萎的，应改进设计，减少湿地区域规模或考虑更换植物品种。

(3) 每年在汛期前和汛期中进行两次检查，主要包括前置塘和湿地中垃圾、积泥的清理，进水口、出水口、格栅等设施中垃圾的清理；排水管道的维护，边坡沉降的修复，被侵蚀的溢洪道的修复和重建，湿地床填料的冲洗、更换或补充；水泵、闸门、阀门及其他设施的修复和更换，湿地内的蚊蝇等病虫害定期防控。

(4) 每年在汛期之前进行1次前置塘清淤。当发现底泥造成有效容积显著减少时，宜采用人工清淤、机械挖泥或液压挖掘，移除积累在暗沟附近和通道内部的底泥。

(5) 应定期检测雨水湿地进出水水质，并按景观要求对湿地进行定期补水。

(6) 雨水湿地护坡出现坍塌时应及时进行加固。

表 4-14 雨水湿地巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植物疾病感染，长势不良情况巡检	√				日常巡查	根据植物特性及设计要求，每年应对湿地内的植被生长状况评估两次
设施内水位	√				日常巡查	汛期前预留足够调蓄空间，旱季按需定期补水
植物修剪、挖除和长势不良植物替换	√				简易维护	按需定期
植被受损、缺失和补株	√				简易维护	按需定期
垃圾及沉积物清理	√				简易维护	每年汛期前/中检查各一次
进水口、出水口、溢流口和格栅等堵塞	√				简易维护	每年汛期前/中检查各一次
前置塘淤泥清理				√	简易维护	每年汛期前一次
泵、阀门、启闭机等相关设备和管道检修、维护			√		简易维护	每年汛期前/中检查各一次
边坡沉降、溢洪道修复					功能性维护	按需定期
湿地结构及功能性恢复					功能性维护	按需更换局部或整体
湿地进出水水质检测					功能性维护	定期按需检测、补水

4.5 转输类设施的运行维护

4.5.1 开孔路缘石

(1) 每年分别在汛期前和汛期中进行两次巡视，汛期选择在第一次大降雨事件时检查开口淤积情况和缘石是否完好，当出现沉降、倾斜、破损，影响景观及设施进水时，应及时修复或更换。

(2) 定期清理路缘石开口处的淤积物，保证过水断面过流能力，在汛期应增加清理频次，维护频率应与日常环卫工作结合，不得将道路垃圾扫入路缘石开口。

(3) 开孔路缘石出现沉降、倾斜、破损，影响景观及设施进水时，应及时修复或更换。

表 4-15 开孔路缘石巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
开孔路缘石完好度、沉降、倾斜、破损等日常巡检	√				日常巡查	每年汛期前/中各一次
进水口淤积清理			√		日常巡查	按需，汛期增加频次
开口路缘石修复、更换			√		简易维护	按需定期

4.5.2 植草沟

(1) 每年应在汛期前和汛期后各对植草沟巡视一次，汛期每月不应少于一次；定期对植物进行修剪和覆盖度检查，植被高度维持在50—200mm之间，确保覆盖度达到80%以上，及时清理设施内的杂草、入侵物种。

(2) 定期巡查、评估植草沟内植物，对存在病虫害感染、长势不良、杂草过多等情况采取相应措施。当植被出现缺株时，应定期补种。旱季时应按照植被生长需求浇灌，冬季时应根据气温设置防冻设施。

(3) 每年分别在汛期前和汛期中对进出水口、溢流口等进行检修，当植草沟底部受淤堵，边坡及坎、堰受冲刷侵蚀或出现坍塌时，应及时进行修复和加固。

(4) 定期清理设施内的垃圾碎片以及附着在植被表面的沉积物，特别是要提高设施进出口及内部的清理频次，汛期每月不少于1次。

表 4-16 植草沟巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
植草沟日常巡视	√				日常巡查	每年汛期前/后各一次；汛期

						后每月不少于一次
植物疾病感染, 长势不良情况巡检	√				日常巡查	根据植物特性及设计要求
进水口、溢流口淤积巡检	√				日常巡查	每年汛期前/中各一次
表面冲蚀及边坡塌陷巡检	√				日常巡查	暴雨后
积水区域巡检	√				日常巡查	暴雨后
植物修剪、挖除和长势不良植物替换	√				简易维护	按需定期
浇灌	√				简易维护	旱季按需
沉积物、垃圾、杂物清除	√				简易维护	定期按需清理, 暴雨前/后, 汛期每月不少于一次
进出水口、溢流口等检修			√		简易维护	汛期前/中
表面冲蚀及边坡塌陷修复、加固					功能性维护	按需, 整体或局部修复、加固
植草沟局部透水结构层更换					功能性维护	按需, 整体或局部维护
渗透管管道检测和更换					功能性维护	变形、破损更换、按需

4.5.3 渗管/渠

(1) 每年汛期之前对渗管/渠堵塞情况进行1次检修, 在暴雨等极端天气后应立即进行设施检修, 确保其能处理大降雨事件的雨水径流。若完全排水时间超过设计排空时间, 应通过泵冲洗和清洁穿孔管; 若排水速度持续缓慢, 则应对系统材料进行更换。如渗渠出现运行故障, 应立即整修, 保证积水在设计排空时间内完全排空。

(2) 汛期前对设施及周边的垃圾碎片、树叶以及其他沉积物进行1次清理, 汛期到来后, 每月按时清理1次。

(3) 每年在汛期前对预处理设施、溢流设施和渗渠表面的油脂沉积物进行1次清除。

(4) 当管渠表面出现低凹时, 应对其进行修整并替换表层土及其下部的碎石和土工布。

表 4-17 渗管/渠巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
积水现象巡检	√				日常巡查	暴雨后
垃圾、落叶清除	√				简易维护	每年汛期前一次, 汛期后每月一次
卵石或石笼清洗				√	简易维护	按需定期
预处理设施、溢流设施和表明沉积物清理				√	简易维护	每年汛期前一次

渗管、渗渠功能性丧失 更换					功能性维 护	按需，局部或整体
渗透管/渠检修					功能性维 护	汛期前，每年至少 一次；极端天气后 ，按需检修

4.5.4 渗井

(1) 每年汛期前、后对渗井内及其周边的进水口进行垃圾淤泥清理；对井口截污挂篮或过滤网拦截的垃圾、杂物每月应至少一次清理，清理时间宜选在雨后；渗井周边应设立显著标识，防止人为破坏，防范安全事故发生。

(2) 在汛期第一次强降雨后应检测渗井渗透能力，每年不应少于一次，可采用人工清扫或机械清洗。若渗井积水超过设计排空时间，应及时处理阻塞因素（沉积物侵蚀、填料过度压实等），恢复渗透能力。

(3) 对渗井进行维护前，应使用便携式气体检测仪检测有毒气体。气体检测时应先搅动井下泥水，使被检测气体充分释放出来，以便测定井内气体的实际浓度。

(4) 巡视中应检查渗井周围状况，如有裸地砂土流入、设施处于落叶树覆盖范围或出现沉降和下陷时的情况应采取相应处理措施。

(5) 定期检查设施汇水范围内下垫面情况，对油污、泥沙含量较高、重金属等污染区域应采取预处理设施，降低渗井维护频次。

(6) 兼具径流削减与水质净化功能的渗井，在使用5~10年后应检测出水水质，如因改良填料解析导致出水水质变差时应及时更换填料。

表 4-18 渗井巡查频次及维护频率周期表

维护事项	周期				维护类型	备注
	日常	季度	半年	一年		
积水时间是否超过 24小时	√				日常巡查	降雨后
沙土流入巡查	√				日常巡查	暴雨前后
检查周围地面是否 沉降巡查	√				日常巡查	暴雨前后
截污篮、拦污网、过 滤网损坏、裂口巡查	√				日常巡查	每月至少一次
填料渗透性能、清洁	√				简易维护	暴雨前后，渗透能力 每年至少检测一次
垃圾、杂物清理	√				简易维护	每月至少一次
垃圾淤泥清理			√		简易维护	每年汛期前/后各一次
沉降和下陷					功能性维护	按需定期 修复
填料更换					功能性维护	按需定期

5 运行维护管理

5.1 运行维护主体

公共类海绵设施应根据其所在位置由城市道路、排水、园林等相关部门按照职责分工运行维护；其他性质（包括PPP建设模式）的海绵设施，应由该设施的所有者或委托方负责运行维护，若无明确责任主体，遵循“谁建设、谁管理”的原则，由建设者运行维护。按以上原则无法明确责任主体的，按照属地管理原则，由乡镇政府（街道办事处）负责运行维护。运行维护责任主体的具体职责包括：

（1）各责任单位应依据本导则建立健全海绵设施运行维护制度和维护规程，并根据运行维护工作开展的情况按需对制度和规程进行修订更新。

（2）完善作业人员管理和培训，作业人员上岗前应熟练掌握设施的运行维护内容、方法和频次，并定期考核，确保海绵城市设施充分发挥作用；作业人员应根据设施维护清单开展运行维护工作。作业人员应在现场对监测到的情况进行记录，包括设施构造情况、部件损坏的情况、植被生长情况、安全隐患，以及沉积物、垃圾和污染物的累积情况等，并在工作结束后及时归档。有条件的情况下应将相关检测数据录入空间数据库，便于问题的识别和管理。

5.2 监管主体

为保障各类海绵设施得到良好的运行维护，应明确相应的监管主体。按照海绵设施所处位置，乐山市不同项目类型的海绵城市设施运行维护主体和监管主体责任划分如表5-1所示。各监管主体应针对其监管的海绵设施制定运行维护监管制度，特别是应建立合理的奖罚机制，起到对运行维护主体监督和促进的作用，保障乐山市各类海绵城市设施运行维护工作有序开展。

表5-1 乐山市不同项目类型的海绵设施运行维护和监管主体一览表

海绵设施所处位置	运行维护主体	监管主体
建筑小区	所属单位或物业	市住建局
园林绿地	各区（县）园林、市政管理部门	市住建局
市政道路	各区（县）市政管理部门	市住建局

城区水系统	排水相关设施由各区县排水管理部门负责；河湖水系相关设施由各区县水务部门负责	排水相关设施由市住建局负责；河湖水系相关设施由市水务局负责
-------	---------------------------------------	-------------------------------

注：1.无物业管理的建筑和小区由各区县政府组织辖区内相关街道办事处负责相应海绵设施的运行维护。2.建筑配套园林绿地、湿地公园等景点配套绿地由所属单位或物业进行维护。

5.3 运行维护频次

对前述章节提到的各类海绵城市设施的运行维护工作频次梳理如表5-2所示，以便于海绵城市设施运行维护主体对自身工作内容进行自我监督和检查。相关作业人员在特定海绵城市设施开展运行维护时，对表5-2内相应设施的指定工作内容的运行维护频次应大于或等于该表所列频次，其他方面的运行维护工作则主要按需进行，以确保海绵城市设施的良好运转和效果最大化。

表5-2 乐山市海绵城市设施运行维护频次一览表

设施类型	运行维护频次
透水铺装	检修两次/年（汛期前和汛期中），表面损坏情况检修1次/年，
下凹式绿地	检修两次/年（汛期前和汛期中），植物生长检测两次/年
生物滞留设施	检测两次/年（汛期前和汛期中），植物覆盖修复两次/年（汛期之前和期中），土壤检查1次/年
渗管/渠/井	检修1次/年（汛期前），垃圾清理1次/月（汛期中），油脂沉积物清除1次/年
渗透塘	检修两次/年（汛期前和汛期中），垃圾日常清理、清淤两次/年（汛期前和汛期后）（植物覆盖修复两次/年）
调节塘	检修3次/年（汛期前、中、后），清淤3次/年（汛期前、中、后）
绿化屋顶	植被定期按需养护，设施及土壤检测两次/年
植草沟	巡视检修两次/年（汛期前和汛期中），垃圾清理1次/月（汛期中）
调蓄池	检修、清洗消毒两次/年（汛期前和汛期后）
湿塘	植被评估维护两次/年（汛期前和汛期中）
人工土壤渗滤设施	检修3次/年（汛期前、中、后），水质检测、土壤疏松1次/年、高压水清理对穿孔管1次/2年
初期雨水弃流设施	检修两次/年（汛期前和汛期中），周边区域冲刷情况检测与修复1次/年
植被缓冲带	检修、植被覆盖度检查两次/年（汛期前和汛期中）
生态护岸	植被评估维护两次/年（汛期前和汛期中），检修1次/年（汛期后）
雨水湿地	两次检查/年（汛期前和汛期中），植被评估维护两次/年（汛期前和汛期中），清淤1次/年（汛期前）
雨水罐	检修、清淤两次/年（汛期前和汛期中）
开孔路缘石	检修两次/年（汛期前和汛期中）

5.4 应急措施

5.2.1 海绵城市基础设施管理部门应建立健全事故应急体系，并应制定相应的雨中巡查制度、安全、职业卫生、环境保护、自然灾害等应急预案。

5.2.2 应急预案的制定应符合下列规定：

- (1) 应明确说明编制预案的目的、原则、编制依据和适用范围等；
- (2) 应建立应急组织机构并明确其职责、权利和义务；
- (3) 应根据海绵城市基础设施常见性突发事件制定各种应急技术措施，常见突发性事件包括：有毒气体中毒、人员溺水、突发性进水超标、突发性管网爆管、机电设备重特大突发性事故、突发火灾、自然灾害等；
- (4) 应包括事故的后期处置，并提出事故紧要教训总结和改进建议；
- (5) 应有应急装备物资保障、技术保障、安全防护保障、通讯信息保障等。

5.2.3 海绵设施发生如漏水、堵塞、侵蚀、破裂等问题时，应及时派专人查明原因并及时处理。超出运维人员处理能力时，应联系相应专业人员进行处理。

5.2.4 雨水调节、储蓄设施内排放水水质超标时应按下列规定执行：

- (1) 应立即停止处理水排放；
- (2) 应切断进水池的进水，将雨污水抽回最前端工艺，进行二次处理；
- (3) 应会同相关人员对超标原因进行分析，制订相应对策，调整操作流程；
- (4) 恢复正常生产流程后，水质应经检测合格方可排放。

5.2.5 台风、暴雨等自然灾害天气来临前应对现场进行全面检查，应检查下列主要内容：

- (1) 确保大型调节、调蓄设施等处于正常状态，没有安全隐患；
- (2) 确认所有检查井盖已关闭，有破损或损坏的及时更换；
- (3) 确认终端池进出水正常，水泵、风机正常工作，对栅栏进行加固，清除现场杂物；
- (4) 对湿地、湿塘等设施中花草树木采取防护措施，进行必要的加固和防雨水冲刷处理措施。
- (5) 现场巡视或操作时，必须有2人及以上同时进行，并应采取防范措施。

施。

5.2.6 出现现场运维人员或其他人员伤害事件时，应视情况轻重程度进行现场处理或及时联系医疗救助人员。

5.5 运行维护注意事项

除以上提到的各类海绵城市设施的运行维护具体工作外，乐山市海绵城市设施的运行维护还应注意以下几方面：

（1）所有设施在投入运行的前几个月，在大降雨事件后应对其运行状况进行检查。

（2）所有种植植物的维护工作应满足景观设计维护要求。

（3）所有种植植被的设施，应不使用或尽可能少地使用杀虫剂和除草剂来控制植被的病虫害和杂草。

（4）雨水存储利用系统的输水管道严禁与生活饮用水管道连接。

（5）严禁将城市污水管网接入源头径流控制设施。

（6）地下水位高及径流污染严重的地区应采取有效措施防止下渗雨水污染地下水。

（7）如在水源保护地等特殊区域设置了海绵城市设施，应开展环境影响评价，避免对水源保护地造成污染。

6 附录

6.1 海绵设施登记表

海绵城市设施建设完成且验收合格后，对所有海绵城市设施进行登记，作为资料档案并最终向运营维护方进行移交。

海绵设施登记表						
项目名称						
项目地址						
负责人姓名		负责人电话				
建设单位		设计单位				
施工单位		监理单位				
维护单位						
开工时间		竣工时间				
设施列表						
海绵设施类型	单位	数量	维护频次	维护措施	是否具备	备注
透水铺装					<input type="checkbox"/>	
下凹式绿地					<input type="checkbox"/>	
生物滞留设施					<input type="checkbox"/>	
渗管/渠					<input type="checkbox"/>	
渗透塘					<input type="checkbox"/>	
调节塘					<input type="checkbox"/>	
绿化屋顶					<input type="checkbox"/>	
植草沟					<input type="checkbox"/>	
调蓄池					<input type="checkbox"/>	
湿塘					<input type="checkbox"/>	
人工土壤渗滤设施					<input type="checkbox"/>	
初期雨水弃流					<input type="checkbox"/>	
设施					<input type="checkbox"/>	
植被缓冲带					<input type="checkbox"/>	
生态护岸					<input type="checkbox"/>	
雨水湿地					<input type="checkbox"/>	
雨水罐					<input type="checkbox"/>	
开孔路缘石					<input type="checkbox"/>	

6.2 海绵设施巡检单

海绵设施巡检单			
项目名称		地点	
巡检类型			
开始时间		结束时间	
设施巡查			
透水铺装	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	湿塘	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
下凹式绿地	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	人工土壤渗滤设施	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
生物滞留设施	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	初期雨水弃流设施	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
渗管/渠	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	植被缓冲带	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
渗透塘	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	生态护岸	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
调节塘	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	雨水湿地	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
绿化屋顶	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	雨水罐	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
植草沟	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	开孔路缘石	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无
调蓄池	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/> 无	

6.3 海绵设施维护记录表

序号	设施名称	设施地点	建设时间	维护类型	维护内容	维护时间

6.4 本导则用词说明

(1) 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

(2) 本导则中指明应按其他有关标准、规范执行的，写法为：“应符合……的规定或要求”或“应按……执行”

6.5 相关规范及文件

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400)

《城市绿地设计规范》(GB50420)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)

《雨水集蓄利用工程技术规范》(GB/T 50596)

《城市道路工程设计规范》(CJJ 37)

《城市居住区规划设计标准》(GB 50180)

《屋面工程技术规范》(GB 50345)

《种植屋面工程技术规程》(JGJ 155)

《绿化种植土壤》（CJ/T340）
《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287）
《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68）
《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》
《海绵城市设施施工验收与运行维护标准》（DG/TJ 08）
《海绵城市建设国家建筑标准设计体系》
《四川省低影响开发雨水控制与利用工程设计标准》（DBJ 51/T084）
《四川省海绵城市建设工程评价标准》（DBJ 51/T151）
《乐山市海绵城市专项规划（2022-2035 年）》

本导则在编制过程中，还参考了以下城市的相关标准及规范：

《低影响开发雨水综合利用技术规范》（SZDB/Z 145）
《天津市海绵城市设施运行维护技术规程》
《成都市海绵城市运行维护管理办法》
《青岛市海绵城市设施运行维护导则》
《遂宁市海绵城市设施运行维护导则（试行）》
《广元市海绵城市设施运行维护导则（试行）》